

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-206740

(43)Date of publication of application : 03.08.1999

(51)Int.Cl.

A61B 5/11

A61B 5/22

A61C 19/04

(21)Application number : 10-016809

(71)Applicant : NAGANO KEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 29.01.1998

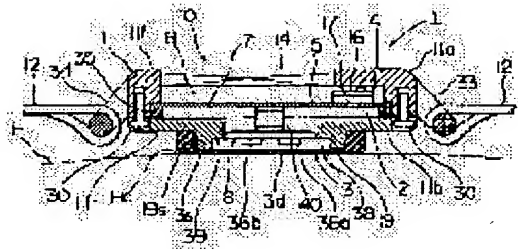
(72)Inventor : TSURUTA HIROAKI  
YOSHIDA TAKESHI

## (54) MASTICATION COUNTER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate the need of a zero reset function, to simplify constitution, to lower a cost, to improve handleability and to improve reliability by guaranteeing the accurate and sure measurement of the number of times of mastication.

**SOLUTION:** This mastication counter 1 is provided with a pressure reception chamber 2 provided with a movable part 3 abutted to a human body surface H for converting the motion of the human body surface H at the time of the mastication to an intra-chamber pressure, a pressure detection part 4 for detecting the intra-chamber pressure and a signal processing part for processing the detection signals of the pressure detection part 4 and obtaining at least the number of times of the mastication. In this case, a narrow hole 7 for ventilation for communicating the pressure reception chamber 2 and the outside of the pressure reception part 2 narrowed so as to generate the fluctuation of the intra-chamber pressure at the time of the mastication is provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-206740

(43)公開日 平成11年(1999) 8月3日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

A 6 1 B 5/11

A 6 1 B 5/10

3 1 0 J

5/22

5/22

C

A 6 1 C 19/04

A 6 1 C 19/04

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-16809

(22)出願日 平成10年(1998) 1月29日

(71)出願人 000150707

長野計器株式会社

東京都大田区東馬込1丁目30番4号

(72)発明者 鶴田 浩昭

東京都大田区東馬込1-30-4 長野計器株式会社内

(72)発明者 吉田 剛

東京都大田区東馬込1-30-4 長野計器株式会社内

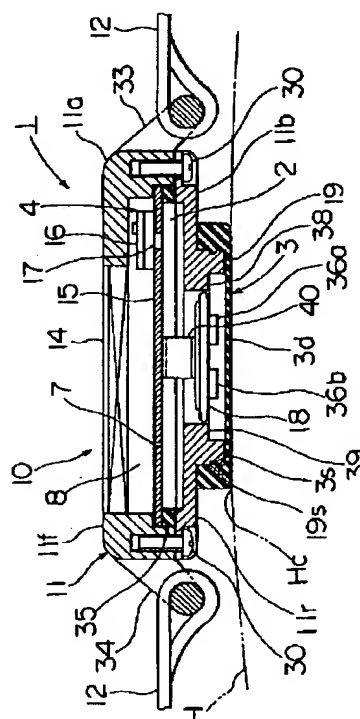
(74)代理人 弁理士 下田 茂

(54)【発明の名称】 咀嚼回数計

(57)【要約】

【課題】ゼロリセット機能を不要にして、構成簡略化とコストダウン、さらには使い勝手の向上を図るとともに、咀嚼回数の正確かつ確実な測定を保證することにより信頼性を高める。

【解決手段】人体表面Hに当接して咀嚼時における人体表面Hの動きを室内圧Pに変換する可動部3を有する受圧室2と、室内圧Pを検出する圧力検出部4と、この圧力検出部4の検出信号S<sub>b</sub>を処理して少なくとも咀嚼回数を求める信号処理部5を備える咀嚼回数計1を構成するに際して、受圧室2とこの受圧室2の外部を連通させ、かつ咀嚼時における室内圧Pの変動を生じさせ得るまで細くした通気用細孔7を設ける。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 人体表面に当接して咀嚼時における前記人体表面の動きを室内圧に変換する可動部を有する受圧室と、前記室内圧を検出する圧力検出部と、この圧力検出部の検出信号を処理して少なくとも咀嚼回数を求める信号処理部を備える咀嚼回数計において、前記受圧室とこの受圧室の外部を連通させ、かつ咀嚼時における前記室内圧の変動を生じさせ得るまで細くした通気用細孔を設けたことを特徴とする咀嚼回数計。

【請求項2】 前記受圧室は前記通気用細孔を通して大気に連通することを特徴とする請求項1記載の咀嚼回数計。

【請求項3】 前記受圧室は前記通気用細孔を通して密閉された背圧室に連通し、かつ前記圧力検出部は前記受圧室と前記背圧室の差圧を検出することを特徴とする請求項1記載の咀嚼回数計。

【請求項4】 ハウジングを有する咀嚼回数計本体とこの咀嚼回数計本体に付設した頭部装着用バンドを備え、前記ハウジングの裏面に人体頭部のコメカミに当接する前記可動部を配するとともに、前記ハウジングの表面に少なくとも表示部を配したことを特徴とする請求項1記載の咀嚼回数計。

【請求項5】 前記ハウジングの内部には前記通気用細孔を有する回路基板を設け、当該回路基板により前記受圧室を仕切ったことを特徴とする請求項4記載の咀嚼回数計。

【請求項6】 前記回路基板により仕切った前記受圧室の反対側には、前記通気用細孔を通して連通する前記背圧室を設けたことを特徴とする請求項5記載の咀嚼回数計。

【請求項7】 前記圧力検出部は前記室内圧により静電容量が変化する圧力静電容量変換部を備えることを特徴とする請求項1又は3記載の咀嚼回数計。

【請求項8】 前記回路基板に貫通孔を設け、この貫通孔を閉塞するように前記圧力静電容量変換部を配設することにより、前記受圧室の室内圧と前記背圧室の室内圧を前記圧力静電容量変換部に作用させて前記受圧室と前記背圧室の差圧を検出することを特徴とする請求項7記載の咀嚼回数計。

【請求項9】 前記受圧室は電池を収容する電池収容室を兼用することを特徴とする請求項5記載の咀嚼回数計。

【請求項10】 前記可動部はダイアフラムを有するキャップ形に形成し、前記ハウジングの裏面に設けた受圧口に着脱可能に装着することを特徴とする請求項4記載の咀嚼回数計。

【請求項11】 前記受圧口は前記電池収容室に収容する電池の交換口を兼用することを特徴とする請求項10記載の咀嚼回数計。

【請求項12】 前記ハウジングに受圧室のみを設ける

とともに、前記受圧室を除く咀嚼回数計本体を別体の本体ユニットにより構成し、当該受圧室と当該本体ユニットを通気管により接続したことを特徴とする請求項1記載の咀嚼回数計。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は食事中的咀嚼回数（咬合回数）を測定する際に用いる咀嚼回数計に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 一般に、食事中的咀嚼回数を多くすることは、咬合能力を高めるのみならず、胃腸の負担を軽減したり、肥満防止効果や脳を刺激することによる老人のボケ防止効果があるなど、歯科医療や健康管理の面からも極めて有益であり、老若を問わずに咀嚼回数を多くすることが奨励されている。

【0003】 このため、従来より実際の咀嚼回数を測定できるようにした携帯用の装置も知られている。例えば、実公平1-15367号公報に開示される咀嚼カウンタは、咀嚼を感知する咀嚼感知センサと、この咀嚼感知センサからの感知信号に基づいて咀嚼回数を計数する咀嚼回数計数装置と、所定咀嚼回数に達したときに信号音を発する信号音発生装置からなり、発せられる信号音によって、口内食物に対する咀嚼回数が所定回数に達したことを知ることができる。

【0004】 一方、咀嚼の有無を正確かつ確実に感知することは重要であり、特公昭63-2042号公報には、人体表面に取付けた際に当該表面に接触して当該表面の移動に追従する可撓ダイアフラムを有するカプセルと、このカプセルの内部に空氣的に接続することにより人体表面の形状変化による当該カプセルの容積変化にตอบสนองする変換器を備えた検出カプセルが開示されている。これにより、咀嚼による人体表面の動きを正確かつ確実に感知できる。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述した人体表面の動きをダイアフラムにより感知する従来の装置は、次のような問題点があった。

【0006】 第一に、ダイアフラムの動きによる空気圧の変化を検出するため、人体表面に装着した際に空気圧が上昇してゼロ点がズレてしまう。したがって、装置側にゼロリセット機能を設ける必要があるなど、装置構成上の複雑化とコストアップを招くとともに、装着の都度、ゼロリセット操作を行う必要があることから、使い勝手に劣る。

【0007】 第二に、人体表面に装着した後は体温により温められるため、時間の経過に従って空気圧が徐々に上昇する。したがって、頻繁にゼロリセットしてもゼロリセットするまでは検出誤差を含むことになり、結局、咀嚼回数の正確かつ確実な測定を保証できないなど、信

頼性に劣る。

【0008】本発明はこのような従来の技術に存在する課題を解決したものであり、ゼロリセット機能を不要にして、構成簡略化とコストダウン、さらには使い勝手の向上を図るとともに、咀嚼回数の正確かつ確実な測定を保証することにより信頼性を高めることができる咀嚼回数計の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段及び実施の形態】本発明は、人体表面Hに当接して咀嚼時における人体表面Hの動きを室内圧Pに変換する可動部3を有する受圧室2と、室内圧Pを検出する圧力検出部4と、この圧力検出部4の検出信号S<sub>b</sub>を処理して少なくとも咀嚼回数を求める信号処理部5を備える咀嚼回数計1を構成するに際して、受圧室2とこの受圧室2の外部を連通させ、かつ咀嚼時における室内圧Pの変動を生じさせ得るまで細くした通気用細孔7を設けたことを特徴とする。

【0010】この場合、好適な実施の形態により、受圧室2は通気用細孔7を通して大気に連通させてもよいし、通気用細孔7を通して密閉された背圧室8に連通させ、かつ圧力検出部4により受圧室2と背圧室8の差圧を検出してもよい。一方、咀嚼回数計1は、ハウジング11を有する咀嚼回数計本体10とこの咀嚼回数計本体10に付設した頭部装着用バンド12を備え、ハウジング11の裏面11rに人体頭部のコメカミH<sub>c</sub>に当接する可動部3を配するとともに、ハウジング11の表面11fに少なくとも表示部14を配して構成できる。この際、ハウジング11の内部には通気用細孔7を有する回路基板15を設け、当該回路基板15により受圧室2を仕切ることができる。また、圧力検出部4は室内圧Pにより静電容量が変化する圧力静電容量変換部16を用いる。さらに、回路基板15により仕切った受圧室2の反対側には通気用細孔7を通して連通する背圧室8を設ける。この際、回路基板15には貫通孔17を設け、この貫通孔17を閉塞するように圧力静電容量変換部16を配設することにより、受圧室2の室内圧Pと背圧室8の室内圧P<sub>r</sub>を圧力静電容量変換部16に作用させて受圧室2と背圧室8の差圧を検出することができる。一方、受圧室2は電池18を収容する電池収容室を兼用する。また、可動部3はダイアフラム3dを有するキャップ形に形成し、ハウジング11の裏面に設けた受圧口19に着脱可能に装着する。したがって、当該受圧口19は電池収容室に収納する電池18の交換口を兼用する。他方、咀嚼回数計1は、ハウジング11に受圧室2のみを設けるとともに、受圧室2を除く咀嚼回数計本体を別体の本体ユニット20により構成し、当該受圧室2と当該本体ユニット20を通気管21により接続して構成することもできる。

【0011】これにより、人体表面Hへの咀嚼回数計1の装着時に室内圧Pが上昇しても、通気用細孔7を通し

て圧抜される。即ち、受圧室2を通気用細孔7を通して大気に連通させた場合には、受圧室2の空気は通気用細孔7を通して大気に放出され、上昇した室内圧Pは速やかに大気圧まで下降するとともに、受圧室2を通気用細孔7を通して密閉された背圧室8に連通させた場合には、受圧室2の室内圧Pと背圧室8の室内圧P<sub>r</sub>は速やかに平衡する。また、人体表面Hに装着した後は体温により温められるため、時間の経過に従って徐々に空気圧Pが上昇しようとするが、この場合にも同様に通気用細孔7により圧抜され又は平衡する。したがって、ゼロリセット機能は不要となる。

【0012】一方、咀嚼回数計1を使用し、咀嚼時における人体表面Hの動きが可動部3に作用した場合には、室内圧Pの変動が圧力検出部4により検出される。即ち、通気用細孔7は人体表面Hの動きによる室内圧Pの変動を生じさせ得るまで細くしてあるため、室内圧Pの変動はそのまま圧力検出部4により検出される。そして、この圧力検出部4の検出信号S<sub>d</sub>は信号処理部5により処理されることにより咀嚼回数が求められる。

【0013】

【実施例】次に、本発明に係る好適な実施例を挙げ、図面に基づき詳細に説明する。

【0014】まず、本実施例に係る咀嚼回数計1の構成について、図1～図5を参照して説明する。

【0015】咀嚼回数計1の外観構成は、図5に示すように、ハウジング11を有する咀嚼回数計本体10と、この咀嚼回数計本体10に付設した頭部装着用バンド12を備える。ハウジング11はハウジング半体11aと11bをネジ30…により結合して一体化し、全体を内部に空間を設けた扁平な直方体形に構成する。

【0016】ハウジング11の裏面11rには円筒状の受圧口19を設け、この受圧口19にダイアフラム3dを有するキャップ形の可動部3を着脱可能に装着する。可動部3はシリコンゴム等の弾性材により一体成形する。これにより、汚れたり痛んだ可動部3の交換を容易に行うことができる。なお、受圧口19の外周面にはリング溝19sを設けるとともに、可動部3の外周面には当該リング溝19sに嵌合するリング凸条3sを設けることにより、十分な気密性を確保する。

【0017】一方、ハウジング11の表面11fには操作部13及び表示部14を配する。この場合、操作部13には電源スイッチ31及び機能選択スイッチ32を含む。また、表示部14は測定した咀嚼回数をデジタル表示する液晶表示パネルを用いる。なお、表示部14により各種データ表示及び電池切れ等の各種機能表示が行われる。

【0018】また、ハウジング半体11aの左右側面にはバンド止部33、34を一体に設け、このバンド止部33、34に頭部装着用バンド12の両端をそれぞれ止着する。この頭部装着用バンド12を被測定者の頭部に

装着することにより、可動部3のダイアフラム3dを頭部のコメカミHcに当接させることができる。頭部装着用バンド12としては、伸縮バンド等の各種バンドを利用できる。

【0019】他方、ハウジング11の内部には図1及び図2に示すように、回路基板15を配設し、ハウジング11の内部を仕切ることにより、回路基板15の裏側に受圧室2を設けるとともに、回路基板15の表側に背圧室8を設ける。この場合、回路基板15とハウジング11間にはゴムパッキン35を介在させることにより十分な気密性を確保する。一方、回路基板15には貫通孔17を設け、回路基板15の表面に貫通孔17を閉塞するように圧力静電容量変換部16を配設する。この圧力静電容量変換部16は微差圧センサを構成する。この圧力静電容量変換部16は図3に示すように、上下面に一对の可動電極板16m、16mを設けたシリコンダイアフラム部を有するとともに、このシリコンダイアフラム部の上下面をサンドイッチ状に挟んだ上下一对のガラス部を有し、上側のガラス部の内面には上側の可動電極板16mに対向する上側の固定電極板16cを設けるとともに、下側のガラス部の内面には下側の可動電極板16mに対向する下側の固定電極板16cを設けて構成する。なお、各ガラス部の中央には貫通孔が形成されている。これにより、受圧室2の室内圧Pは貫通孔17を通して下側の可動電極板16mに作用し、かつ背圧室8の室内圧Prは上側の可動電極板16mに作用するため、室内圧Prに対して室内圧Pが相対的に変動すれば、シリコンダイアフラム部が上下に変位して各可動電極板16mと固定電極板16c間の静電容量が変化する。この場合、可動電極板16mと固定電極板16cをそれぞれ一对設けるのは、静電容量の差を大きくするためである。なお、回路基板15にはその他の各種回路部品を実装する。

【0020】また、回路基板15には通気用細孔7を設け、受圧室2と背圧室8を当該通気用細孔7を通して連通させる。通気用細孔7は細い孔であり、特に、咀嚼時における室内圧Pの変動を生じさせ得るまで細くする。これにより、通気用細孔7を通過する空気の流れは規制されるため、受圧室2の室内圧Pが上昇しても空気は通気用細孔7を通して背圧室8側に抜ける。

【0021】ところで、受圧室2は通気用細孔7を除いて密閉されるが、背圧室8は密閉してもよいし密閉しなくてもよい。したがって、背圧室8を密閉しない場合、受圧室2は通気用細孔7を介して大気に連通することになり、受圧室2の室内圧Pが上昇しても空気は通気用細孔7を通して大気に抜け、受圧室2の室内圧Pは上昇前の状態に復帰する。一方、密閉した場合、背圧室8の室内圧Prは上側の可動電極板16mに作用し、自然状態では受圧室2の室内圧Pと背圧室8の室内圧Prが平衡するため、受圧室2の室内圧Pが上昇したとしても、室

内圧PとPrの差圧は零になる。なお、密閉した場合には防水性が高められるため、例えば、雨中等でも使用できる利点がある。

【0022】一方、受圧室2は電池18を収容する電池収容室を兼用する。したがって、ハウジング半体11bには電池18を保持するための規制部36a、36b、37、38、39を設けるとともに、回路基板15には電池18の各電極に接触し、かつ弾性的に電池18を保持する一对の接触プレート40、41を突出させる。これにより、電池18は受圧室2の内部に保持固定される。なお、電池交換時には、可動部3を受圧口19から取外すとともに、規制部36aと36b間の隙間36s（図4）に棒を差し込み、電池18を接触プレート41の押圧力に抗して変位させれば、電池18と規制部36a、36bの係合を解除して、電池18を取出すことができる。また、逆操作により新しい電池を装填できる。したがって、受圧口19は電池18の交換口を兼用する。このような電池収納構造は咀嚼回数計本体10全体の小型化に貢献する。

【0023】また、図3には咀嚼回数計1における電気系のブロック回路構成を示す。51は圧力静電容量変換部16の各電極板16m、16cに接続した静電容量検出部であり、この静電容量検出部51と圧力静電容量変換部16は圧力検出部4を構成する。一方、静電容量検出部51の出力側は咀嚼検出部52の入力側に接続するとともに、咀嚼検出部52の出力側はデータ処理部53に接続する。54はデータ処理部53に接続した記憶部を示し、データ処理部53と記憶部54はコンピュータ機能部を構成する。また、咀嚼検出部52とデータ処理部53（記憶部54）は、圧力検出部4の検出信号Sbを処理して少なくとも咀嚼回数を求める信号処理部5を構成する。なお、前述した操作部13、表示部14はデータ処理部53（コンピュータ機能部）に接続される。

【0024】次に、本実施例に係る咀嚼回数計1の使用方法及び動作について、図1～図7を参照して説明する。

【0025】まず、咀嚼回数計1における頭部装着用バンド12を被測定者の頭部に装着し、咀嚼回数計本体10における可動部3（ダイアフラム3d）をコメカミHcに当接させる。このように咀嚼回数計1は老人等でも容易に装着できる。

【0026】装着時には人体表面Hによってダイアフラム3dが押されるため、受圧室2の室内圧Pは一時的に上昇するが通気用細孔7を通して圧抜される。この場合、背圧室8が大気に連通している場合には、受圧室2の空気は通気用細孔7を通して大気に放出されるため、上昇した室内圧Pは速やかに大気圧まで下降するとともに、背圧室8を密閉した場合には、受圧室2の室内圧Pと背圧室8の室内圧Prは上昇した室内圧Pに基づいて

速やかに平衡する。また、人体表面Hに装着した後は体温により温められるため、時間の経過に従って徐々に空気圧Pが上昇しようとするが、この場合にも同様に通気用細孔7により圧抜され又は平衡する。したがって、ゼロリセット機能は不要となる。

【0027】一方、室内圧Pの変動は貫通孔17を介して圧力静電容量変換部16における下側の可動電極板16mに作用するため、室内圧Pの大きさは圧力静電容量変換部16により静電容量の大きさに変換される。そして、この静電容量の大きさは静電容量検出部51により検出され、静電容量検出部51からは当該静電容量の大きさに比例した検出信号（電圧）が出力する。この場合、室内圧Pの変動の周期が短いほど検出信号は大きくなる。

【0028】したがって、咀嚼回数計1の装着時に室内圧Pが一時的に上昇した場合、図6に示すように、静電容量検出部51からは検出信号S<sub>a</sub>が出力する。即ち、X<sub>o</sub>時点で装着した場合、検出信号S<sub>a</sub>の大きさは一時的に上昇し、装着後は速やかに低下する。また、装着後における体温による空気圧Pの上昇も通気用細孔7により圧抜されるため、空気圧Pの変動としては現れない。したがって、装着後における検出信号S<sub>a</sub>による誤差は発生しない。

【0029】ところで、通気用細孔7を設けることなく完全密閉された従来の受圧室の場合には、図6に仮想線で示す検出信号S<sub>o</sub>となる。即ち、咀嚼回数計1の装着により室内圧Pは上昇したまま維持されるため、検出信号はS<sub>ox</sub>で示すように所定の大きさまで上昇した状態が維持される。また、装着後も体温によって徐々に空気圧Pが上昇するため、検出信号はS<sub>oy</sub>で示すように、S<sub>ox</sub>の上昇点から徐々に上昇する。したがって、この検出信号S<sub>o</sub>（S<sub>ox</sub>、S<sub>oy</sub>）はそのまま検出誤差として残存することになる。

【0030】一方、電源スイッチ31のオンにより、測定が開始する。今、被測定者が食事をして咀嚼を繰り返せば、咀嚼時における人体表面H（コメカミH<sub>c</sub>）の動きは可動部3に作用し、室内圧Pが変動する。室内圧Pの変動はそのまま圧力静電容量変換部16及び静電容量検出部51からなる圧力検出部4により検出され、静電容量検出部51からは図7に示す検出信号S<sub>b</sub>を出力する。この検出信号S<sub>b</sub>は咀嚼検出部52に付与され、咀嚼の有無を検出する。即ち、図7において、実験的に求められる適当なしきい値E<sub>s</sub>を設定することにより、しきい値E<sub>s</sub>を越える検出信号S<sub>bs</sub>が入力したときを一回の咀嚼として検出し、しきい値E<sub>s</sub>に至らない検出信号S<sub>bt</sub>は単なる汁の飲み込み等が考えられるため、咀嚼とは認めずにキャンセルする。

【0031】また、咀嚼検出部52の検出結果はデータ処理部53に付与される。データ処理部53では、測定開始からの咀嚼回数を表示部14に表示する処理を行っ

たり他の各種データ処理を行う。例えば、一回の咀嚼を検出した後、一定時間内に次の咀嚼を検出した場合にのみ一口分の咀嚼として計数するが、一定時間以上経過した場合には、計数処理を停止し、ここまでの計数値を一口分の咀嚼回数として記憶部54に取り込み、表示部14の表示等をリセットする。さらに、データ処理部53は記憶部54に記憶された一口分の咀嚼回数に係わるデータの平均値、最大値、最小値等を算出する。これらの平均値、最大値、最小値等は機能選択スイッチ32により表示部14に表示させることができる。

【0032】以上、実施例について詳細に説明したが、本発明はこのような実施例に限定されるものではなく、細部の構成、形状等において、本発明の要旨を逸脱しない範囲で任意に変更、追加、削除することができる。

【0033】例えば、可動部3はダイアフラム3dを利用した場合を例示したが、シリンダに挿入したピストンのロッドに人体表面Hの動きを伝達する構成等であってもよい。また、圧力検出部4は圧力静電容量変換部16を例示したが、他の公知の圧力電気変換器を利用できる。さらに、通気用細孔7はハウジング11に設けてもよい。一方、受圧室2を電池収容室に兼用したが、電池収容室は別途独立して設けてもよい。したがって、この場合にはダイアフラム3dをハウジング11に対して一体に設けることができる。

【0034】他方、図8に示すように、咀嚼回数計1を構成するに際して、ハウジング11に受圧室2のみを設けるとともに、受圧室2を除く咀嚼回数計本体を別体の本体ユニット20により構成し、当該受圧室2と当該本体ユニット20を通気管21により接続して構成することもできる。この場合、ハウジング11は軽量化されるため、頭部装着用バンド12を設けることなく、粘着材等により直接皮膚に貼着してもよい。したがって、コメカミH<sub>c</sub>以外の部位に貼着することもできる。また、本体ユニット20は衣服のポケット等に入れて使用できる。このような形式では、例示に限定されることなく、各種構成要素をハウジング11側と本体ユニット20側に分けて内蔵させることができる。このため、形式によっては通気管21の代わりに信号線を用いることになる。なお、図中、32sは他の機能スイッチを示す。また、図8において、図1～図5と同一部分には同一符号を付した。

【0035】

【発明の効果】このように、本発明に係る咀嚼回数計は、人体表面に当接して咀嚼時における人体表面の動きを室内圧に変換する可動部を有する受圧室とこの受圧室の外部を連通させ、かつ咀嚼時における室内圧の変動を生じさせ得るまで細くした通気用細孔を設けたため、次のような顕著な効果を奏する。

【0036】① ゼロリセット機能を不要にして、構成簡略化とコストダウン、さらには使い勝手の向上を図る

ことができる。

【0037】② 咀嚼回数の正確かつ確実な測定を保証することにより信頼性を高めることができる。

【0038】③ 好適な実施の形態により、受圧室を通気用細孔を通して密閉された背圧室に連通し、圧力検出部によって受圧室と背圧室の差圧を検出する構成を採用すれば、防水性を高めて雨中等でも使用できる。

【0039】④ 好適な実施の形態により、ハウジングを有する咀嚼回数計本体とこの咀嚼回数計本体に付設した頭部装着用バンドを備えて構成すれば、全体の小型コンパクト化を図れるとともに、老人等も容易に装着でき、利便性を高めることができる。

【0040】⑤ 好適な実施の形態により、受圧室を電池収容室に兼用すれば、咀嚼回数計全体のさらなる小型コンパクト化に寄与できる。

【0041】⑥ 好適な実施の形態により、可動部をダイアフラムを有するキャップ形に形成し、ハウジングの裏面に設けた受圧口に着脱可能に装着すれば、汚れたり痛んだ可動部も容易に交換できるとともに、受圧口を電池の交換口に兼用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る咀嚼回数計の底面断面図、

【図2】同咀嚼回数計の側面断面図、

【図3】同咀嚼回数計における電気系のブロック回路図、

【図4】同咀嚼回数計の可動部を取外した状態の背面図、

【図5】同咀嚼回数計の正面図、

【図6】同咀嚼回数計の人体頭部に装着した際における

検出信号の波形図、

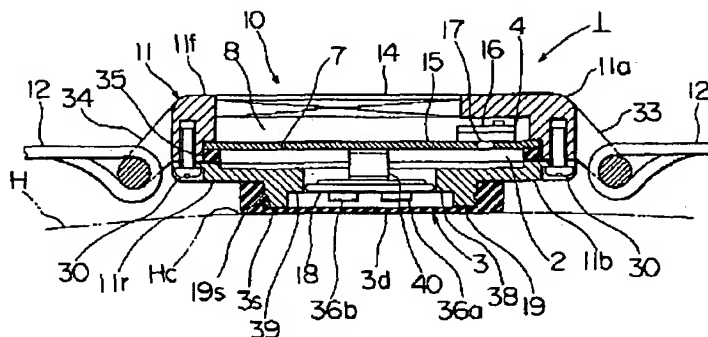
【図7】同咀嚼回数計による測定時における検出信号の波形図、

【図8】本発明の変更実施例に係る咀嚼回数計の全体構成図、

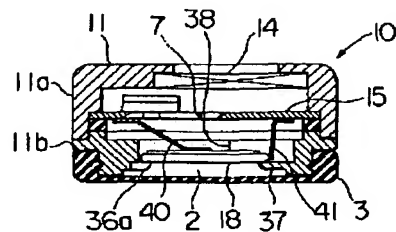
【符号の説明】

- |      |           |
|------|-----------|
| 1    | 咀嚼回数計     |
| 2    | 受圧室       |
| 3    | 可動部       |
| 3 d  | ダイアフラム    |
| 4    | 圧力検出部     |
| 5    | 信号処理部     |
| 7    | 通気用細孔     |
| 8    | 背圧室       |
| 10   | 咀嚼回数計本体   |
| 11   | ハウジング     |
| 11 f | ハウジングの表面  |
| 11 r | ハウジングの裏面  |
| 12   | 頭部装着用バンド  |
| 14   | 表示部       |
| 15   | 回路基板      |
| 16   | 圧力静電容量変換部 |
| 17   | 貫通孔       |
| 18   | 電池        |
| 19   | 受圧口       |
| 20   | 本体ユニット    |
| 21   | 通気管       |
| S b  | 検出信号      |
| H    | 人体表面      |
| H c  | 人体頭部のコメカミ |

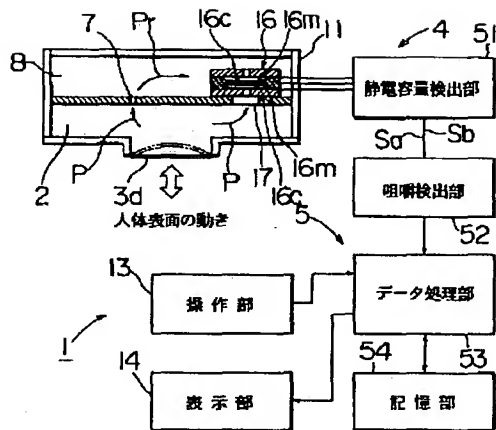
【図1】



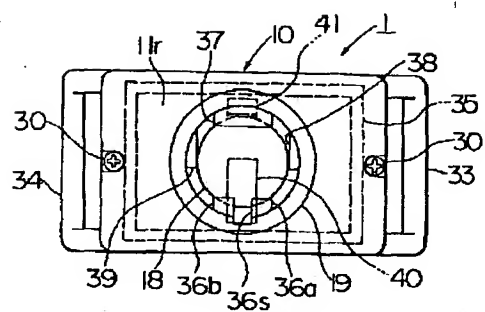
【図2】



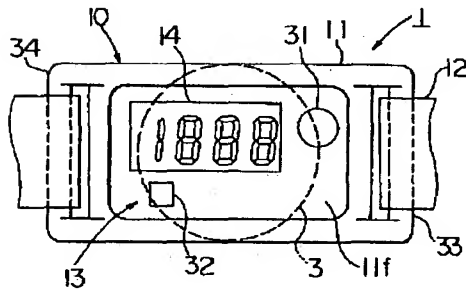
【図3】



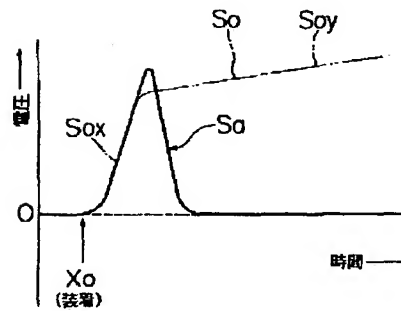
【図4】



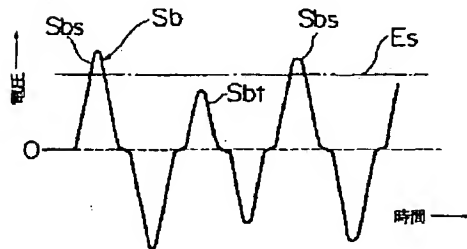
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

